

PROPUESTA DE SEGUIMIENTO DE LAS ENTREGAS DE ÚLTIMA MILLA DE LAS ORDENES DE COMERCIO ELECTRÓNICO MANEJADAS POR UN CENTRO LOGÍSTICO 3PL EN COLOMBIA

AUTOR

JOHN EDICSSON VELANDIA YASNO

Profesional en Negocios Internacionales
u9500832@unimilitar.edu.co

Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en Gerencia Logística Integral

DIRECTOR

Andrés Mauricio Díaz Melgarejo – Seminario de Trabajo Final

Magister en Ingeniería Industrial
andres.diazm@unimilitar.edu.co



La U
acreditada
para todos

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA LOGISTICA INTEGRAL
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
JUNIO, 2018**

PROPUESTA DE SEGUIMIENTO DE LAS ENTREGAS DE ÚLTIMA MILLA DE LAS ORDENES DE COMERCIO ELECTRÓNICO MANEJADAS POR UN CENTRO LOGÍSTICO 3PL EN COLOMBIA

PROPOSAL TO TRACK THE FINAL MILE DELIVERY FOR E-COMMERCE ORDERS HANDLED BY A 3PL FULFILLMENT CENTER IN COLOMBIA

John Edicsson Velandia Yasno
Especialización en Gerencia Logística Integral
u9500832@unimilitar.edu.co

RESUMEN

El presente trabajo trata sobre la operación de una cuenta de comercio electrónico por parte de un operador logístico 3PL en Colombia, en el que se identifica el procedimiento de alistamiento y procesamiento de las ordenes, y su posterior despacho para realizar la entrega de última milla al consumidor final. Se presenta, paso a paso, el procesamiento de una orden de comercio electrónico en un Centro de Cumplimiento desde el momento en que es creada hasta la entrega al consumidor final. Se identificaron las limitaciones para el seguimiento de las entregas de ultima milla al consumidor final, debido a que el sistema actual de monitoreo de las entregas no está adaptado a las necesidades de los consumidores finales, quienes solicitan información del estado de sus pedidos en tiempo real. Se propone como mejora la implementación de un módulo adicional en el sistema del Operador Logístico 3PL que permite una mayor visibilidad al consumidor final del estado de su pedido, brindando información sobre las variables que más influyen en el retraso de las entregas, teniendo en cuenta las tendencias de los sistemas de seguimiento de las entregas de última milla para ordenes e-commerce en países donde este tipo de mercado está más desarrollado.

Palabras Clave: Comercio electrónico, Operador Logístico 3PL, Ultima milla, Centro Logístico, Seguimiento de entregas.

ABSTRACT

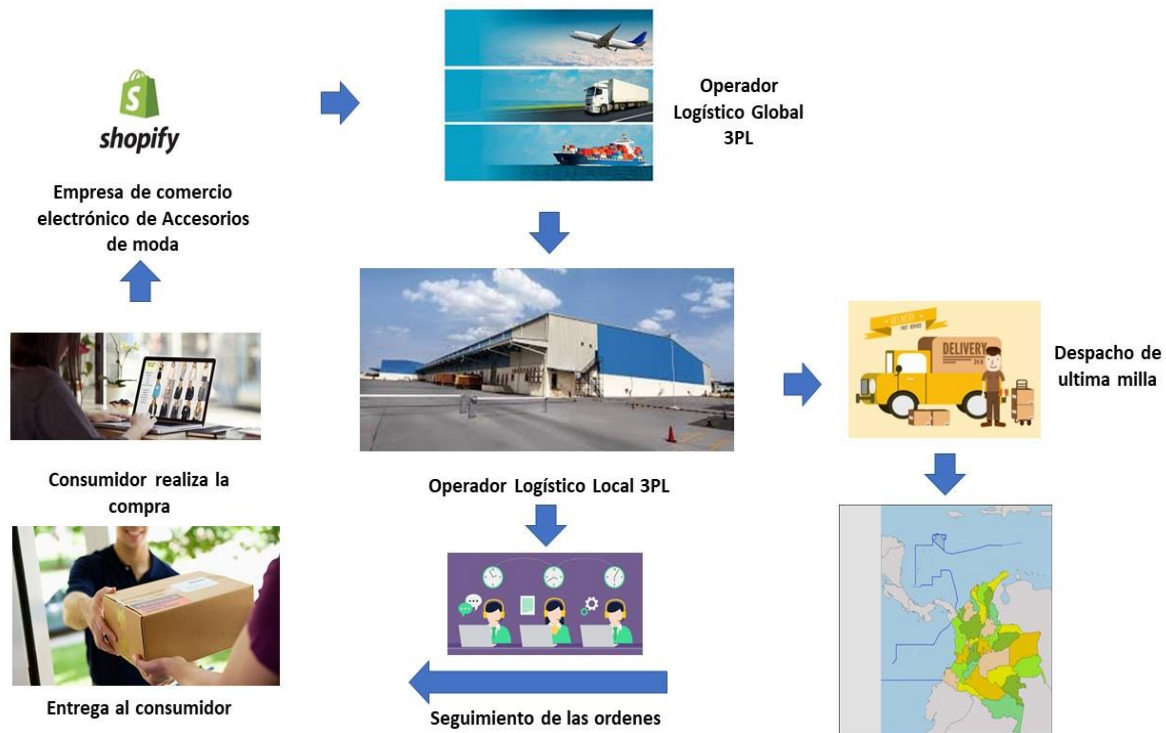
The present paper it's about the operation for an e-commerce account handled by a 3PL logistics operator in Colombia, which identifies the order fulfillment process (picking and packing process), and then it is dispatched to carry out the final mile delivery to the final consumer. It is presented, step by step, the process for an e-

commerce order in a Fulfillment Center from the moment the order is created to the delivery to the final consumer. In this case study, we identify the tracking limitations for the final mile deliveries to the final consumer, due to the fact the current delivery tracking system is not adapted to the needs for e-commerce consumers who demand information for the order status in real time. It is proposed the implementation of an additional module in the 3PL Logistic Operator system which allows better visibility for the order status to the final consumer, providing information on the variables that most influence the delay in deliveries, considering the latest trends in for the last mile deliveries tracking systems for e-commerce orders in countries where this type of market is more developed.

Keywords: e-commerce, Third Party Logistics Providers (3PL), Final mile, Fulfillment Center, Delivery Tracking.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo trata sobre la operación de un cliente de comercio electrónico que vende accesorios de moda, por parte de un Operador Logístico 3PL en Colombia, teniendo en cuenta la naturaleza del negocio en línea donde la información es transmitida vía internet, se analiza el flujo de la información por medio de los diferentes sistemas utilizados para la transmisión de los pedidos como el flujo de la operación en el Centro Logístico.



Grafica 1. Flujograma de la interacción entre el consumidor final, la empresa de comercio electrónico, y el Operador Logístico 3PL. Fuente propia.

El flujo de la información para la transmisión de las ordenes de la empresa de accesorios de moda por el canal en línea, se realiza por medio de interfaces en la que tanto el sistema del cliente (Shopify) como los sistemas del Operador Logístico (Administrador de Ordenes Global, WMS, Flujo de Ordenes Local) se encuentran interconectados con el fin de asegurar la correcta transmisión de las ordenes de compra para el alistamiento y despacho de los pedidos en el Centro Logístico.

Esta empresa de comercio electrónico ha elegido su plataforma de ventas en el canal digital, adquiriendo uno de los softwares más populares del mercado llamado Shopify, esto le permite contar con su catalogo de productos en línea, y realizar las transacciones de pago. La información del pedido se transmite al sistema del Operador Logístico 3PL llamado Administrador de Ordenes Global, permitiendo la transmisión del inventario disponible al sistema Shopify.

El Operador Logístico cuenta con presencia a nivel mundial, por lo que su sistema de Administrador de Ordenes Global AOG recibe las órdenes de la empresa de comercio electrónico, quienes realizan sus ventas en varios países, y desde allí, el sistema AOG transmite la información a la plataforma de Administrador de Inventarios WMS (Warehouse Management System) del Operador Logístico en Colombia, lo cual le permite identificar la cantidad de inventario necesario a tomar por pedido en el Centro Logístico.

Con el fin de procesar la orden y generar la guía de transporte para la prestación de entrega de ultima milla, el sistema WMS se conecta con una plataforma desarrollada de manera local llamada Flujo de Ordenes Local FOL, que permite la auditoria de la orden, la generación de la remisión y la impresión de la guía de transporte para el despacho del pedido.

El sistema FOL permite la integración con las plataformas de las transportadoras locales PTL contratadas con el fin de generar la guía de transporte, alimentando el sistema FOL y AOG del Operador Logístico, con los estados que reportan las transportadoras de cada envío.



Grafica 2. Flujograma de la interconexión de los sistemas para el procesamiento de una orden de comercio electrónico en un Centro de Distribución. Fuente propia.

El flujo de la operación en el Centro Logístico para el procesamiento de una orden de comercio electrónico está relacionado con el flujo de información de los sistemas interconectados de la siguiente manera.

Cuando el consumidor final realiza la compra del producto en la plataforma del cliente de comercio electrónico, esta información se transmite al sistema de Administrador de Ordenes Global AOG.

La información de la orden llega al Sistema Administrador de Inventario WMS, con el fin de identificar las referencias y las unidades a tomar del inventario disponible, el Auxiliar Administrativo revisa que la información que se recibe de las ordenes llega de manera correcta.

El Auxiliar de Bodega realiza el proceso de picking de las referencias y unidades en el Flow rack (Estantería Liviana) donde se encuentra ubicado el producto, por medio de radiofrecuencia con las HandHeld. El Auxiliar Administrativo audita que el picking realizado por el Auxiliar de Bodega sea correcto, y se procede a confirmar la transacción en el sistema.

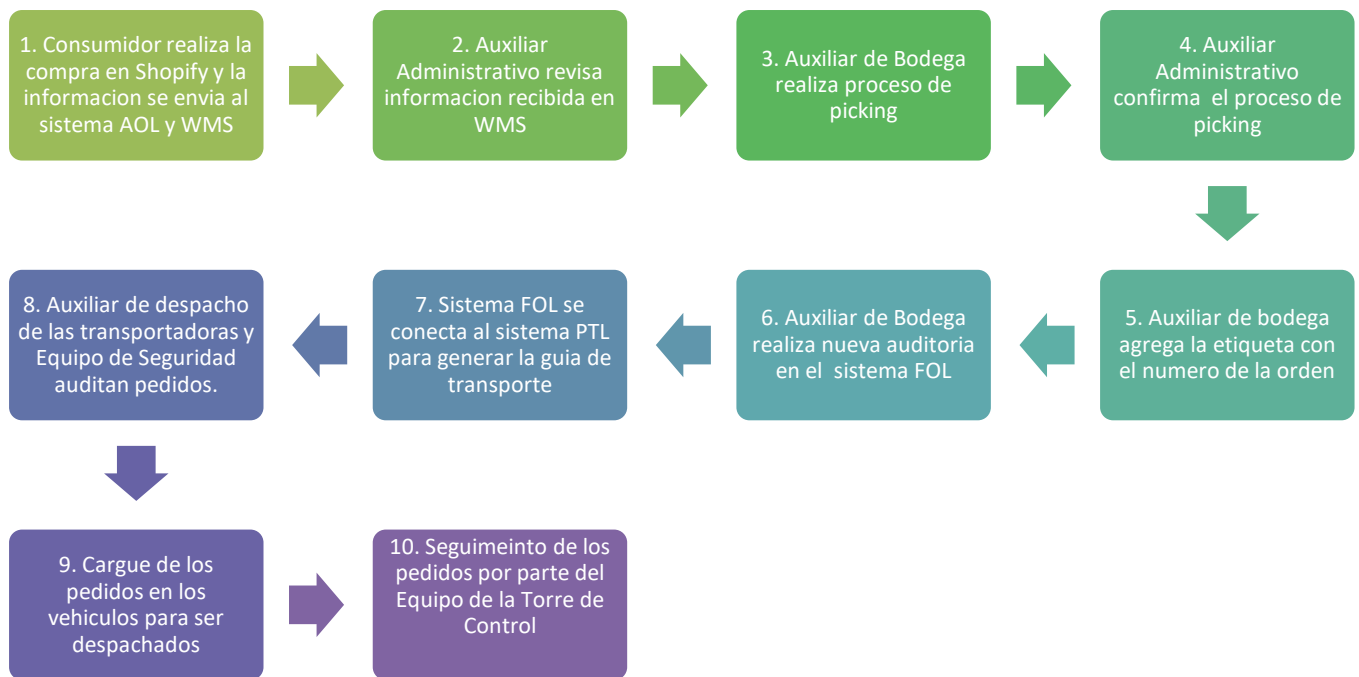
El sistema WMS esta conectado a una impresora de etiquetas, que recibe la señal en el momento que el pedido ha sido confirmado, generando una etiqueta que se le pega a la bolsa de seguridad que contiene las unidades a despachar por orden.

Se realiza una nueva auditoria por medio del sistema de Flujo de Ordenes Local FOL, el Auxiliar de Bodega confirma que las cantidades y referencias a despachar sean correctas escaneando los seriales que contiene cada unidad por medio de lectoras de código de barras, una vez la orden es auditada, el sistema genera la remisión de entrega.

El sistema FOL se encuentra interconectado a las Plataformas de las Transportadoras Locales PTL, lo que permite la impresión de la guía de transporte para el despacho del pedido. La remisión se ingresa a la bolsa de seguridad y se procede a sellar con el producto auditado. Se pega la etiqueta de la guía de transporte a la bolsa de seguridad.

Los auxiliares de despacho de las transportadoras y el Equipo de Seguridad del Centro Logístico auditan que los pedidos sean entregados a los vehículos para ser despachados, estén relacionados en el Carta Porte y que no presente ningún tipo de discrepancia. Los pedidos se cargan en los vehículos de las transportadoras para ser entregados a los consumidores finales.

El Equipo de la Torre de Control, descarga la información de los pedidos despachados en los sistemas FOL y PTL, con el fin de hacer el respectivo seguimiento de los pedidos para asegurar que sean entregados a tiempo, en caso de presentar algún tipo de novedad de entrega, el equipo contacta a los consumidores finales para brindar solución y agendar una nueva entrega hasta que el pedido es entregado en destino.



Grafica 3. Flujograma del diagrama de salida para el procesamiento de una orden de comercio electrónico en un Centro de Distribución.

1. MARCO TEORICO

La globalización y la llegada de nuevas tecnologías hacen que el mercado sea más competitivo, por lo que las empresas buscan ser mas eficientes en sus actividades. La tendencia de las empresas es subcontratar sus actividades logísticas que son muy costosas y que toman tiempo, a los Operadores Logísticos 3PL quienes prestan una variedad de servicios como transporte, almacenamiento, distribución y consolidación de mercancía. [1]. Esto permite que las empresas de todos los sectores puedan acceder a estos servicios si consideran que las operaciones logísticas son críticas para brindar un excelente servicio a su consumidor final, como es el caso de las empresas de comercio electrónico. Para la elaboración de una estrategia de logística futura es necesario contar con la información de datos informáticos, además del conocimiento del nivel de pedidos, entregas y el comportamiento de los productos y los clientes. [2]. Las empresas que cuentan con el canal de ventas en línea tienen acceso a esta información valiosa para la toma de decisiones.

El manejo de las nuevas tecnologías de información permite a las empresas de comercio electrónico tener mayor acceso a la información requerida para tener éxito en el mercado, siempre teniendo en cuenta que el cliente es clave en las decisiones logísticas a tomar. La satisfacción del cliente se ha considerado un factor de rendimiento a finales del siglo XX por lo que el rediseño de los procesos del cliente interno y externo es una preocupación en la logística. [3].

Según González, Al momento de implementar el 3PL, se recomienda considerar si este cuenta con cobertura global, para aprovechar las economías de escala y simplificar el proceso con una sola compañía, para evitar tener varios proveedores del mismo servicio. [4]. Si las empresas de comercio electrónico cuentan con un mercado internacional, es razonable que éstas implementen un 3PL que les ayude a implementar un proceso logístico estándar en los países donde realicen sus ventas.

Las empresas que incursionan a un ambiente de comercio electrónico se enfrentan a retos logísticos relacionados a la entrega de volúmenes pequeños de pedidos a sus consumidores finales, por lo que es importante encontrar a un aliado 3PL que les permita cumplir con las entregas a tiempo. En la gestión de la cadena de suministro en comercio electrónico se encuentran los siguientes procesos: Administración de la relación de los clientes, Gestión de servicio al cliente, Procesamiento (Cumplimiento) de pedidos de los clientes, diseño de redes de logística estructural, administración de inventario, gestión del transporte, y la gestión de las devoluciones. [5].

Elegir el proveedor de 3PL que brinde la mejor solución a los problemas es un tema interesante e importante para las empresas al momento de seleccionar un adecuado aliado a largo plazo. [6]. Con el fin de encontrar un 3PL que sea integral, es necesario que las empresas de comercio electrónico identifiquen cual de los procesos mencionados anteriormente consideran crítico dentro de la organización, e implementar planes de acción con el 3PL elegido para lograr la satisfacción del cliente.

Las órdenes del Negocio al Consumidor (B2C), en comercio electrónico, son realizadas por consumidores finales, son más extensas por la ubicación de entrega. Al agregar el requisito de la entrega el mismo día o el día siguiente, el modelo de negocio de la logística de comercio electrónico es ahora más complejo y dinámico de lo que podríamos haber imaginado [7]. De acuerdo con el proceso descrito del procesamiento de una orden de comercio electrónico en un Centro de Distribución de un 3PL, se identifica que el principal inconveniente que se presenta es el seguimiento y monitoreo de los pedidos.

Uno de los inconvenientes presentados en la operación está relacionado con las soluciones de Tecnología de Información para el procesamiento y seguimiento de ordenes de comercio electrónico, estas plataformas han sido diseñadas para el proceso de ordenes generales, que no tienen en cuenta la naturaleza del mercado de las ventas en línea, en el que la demanda es muy variable y los pedidos son de pequeñas cantidades. Los pedidos llegan directamente de internet, por lo que es muy importante que los sistemas se encuentren interconectados entre la plataforma de venta de la empresa de comercio electrónico y los sistemas del 3PL.

El comercio electrónico Negocio al Negocio B2B (Business to Business) y B2C (Business to Consumer) en el corto plazo desplazó y rediseñó algunas funciones tradicionales en las compañías, poniendo más exigencias a la logística y haciendo que un cliente quiera recibir el producto lo más rápidamente posible. [8]. Esto es uno de los principales retos que un 3PL tiene al momento de realizar las entregas de última milla en Colombia, debido a las deficiencias en la infraestructura vial, y los problemas de tráfico en las principales ciudades del país.

La última milla o entrega a domicilio, se considera un aspecto fundamental dentro de la cadena de comercio electrónico, porque si esta parte de la cadena falla, el esfuerzo realizado por el Equipo de Operaciones para alistar el pedido a tiempo será en vano. Se consideran los siguientes elementos dentro de la última milla: horarios de entrega, opciones de entrega y devoluciones.

- Los horarios de entrega suelen estar definidos por las compañías de logística, sobre todo en los servicios de 24 horas o menos.
- Entre más opciones tenga el cliente para recoger su pedido, mejor. Sin embargo, hoy la inmensa mayoría (95 %) de las empresas funciona por entrega a domicilio, siendo claramente minoritarias las opciones de recogida en la agencia o en un punto de conveniencia.
- Las devoluciones constituyen un aspecto difícil, se sugiere asegurar la transparencia en el proceso. [9].

En el comercio electrónico, el Centro de Distribución es conocido como el Centro de Cumplimiento (Fulfillment Center) y todo el proceso desde el recibo de la orden de la plataforma web del cliente, el alistamiento, procesamiento y despacho es conocido como Cumplimiento de la orden (Orden Fulfillment). De acuerdo con Ardjmand, Uno de los principales procesos en las operaciones y en la cadena de suministro es el proceso de cumplimiento. El proceso de cumplimiento es responsable de tomar el producto correcto, empaquetarlo y enviarlo a tiempo, mientras se mantienen los costos bajos. [10].

Las grandes empresas de comercio electrónico han identificado estos conceptos para ser exitosas en el canal de ventas digital, por lo que se están preparando logísticamente para ser más eficientes a futuro. Empresas como Walmart y Amazon han estado invirtiendo en los últimos años en soluciones para el proceso de cumplimiento de ordenes de comercio electrónico, esto con el fin de lograr resultados más eficientes en la cadena de suministro. [10].

Asia es un continente que se ha caracterizado por su vanguardia tecnológica, por lo que se ha impulsado el comercio electrónico en estos países, Un estudio reciente de Forrester Research (2016) indicó que el total de los ingresos de las tiendas minoristas en línea en China, Japón, Corea del Sur, India y Australia casi se duplicará de US \$ 733 mil millones en 2015 a US \$ 1,4 mil millones en 2020. [11].

En el caso de Colombia, de acuerdo con la revista Dinero, un informe dado a conocer por el Observatorio eCommerce reveló que durante el 2017 se realizaron más de 87 millones de transacciones, con incremento del 36% en comparación con 2016. Además, estas representaron un total de \$51,2 billones, un 24% más que el año anterior. [12].

Esta tendencia global hace que Colombia tiene un gran potencial en el mercado para crecer dentro del canal digital de ventas, por lo que es necesario que las empresas cuenten con aliados 3PL que estén preparados para afrontar el potencial incremento de volumen de ordenes de sus consumidores finales. Datos adicionales sobre el comercio electrónico en Colombia indican que:

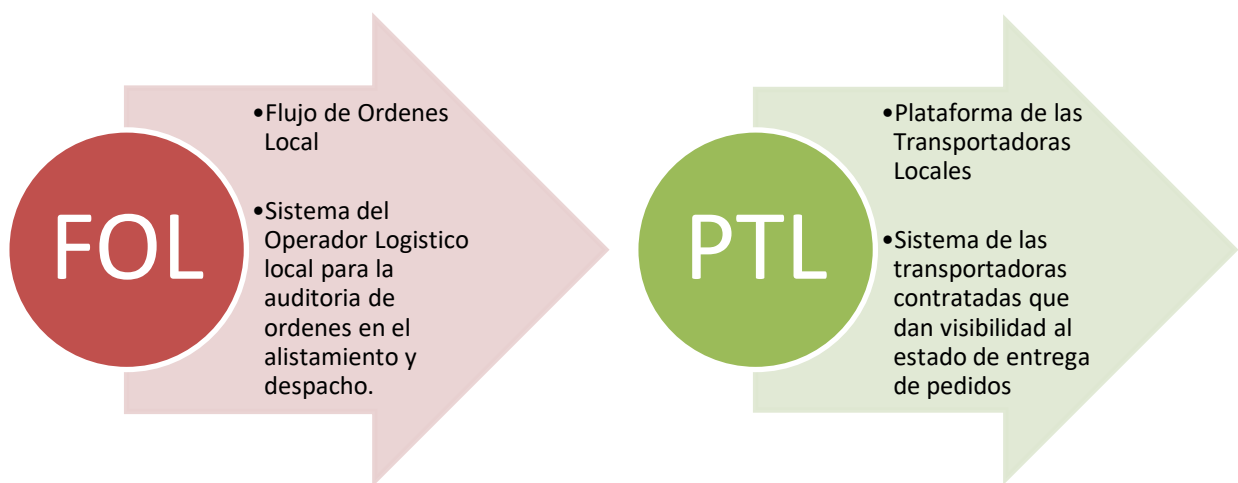
- Colombia es uno de los países con mejor pronóstico para las ventas digitales en América Latina.
- El valor aproximado de las transacciones realizadas en el país durante 2016 fue de US \$26.700 millones.
- Las ventas de retailers en Colombia a través de internet alcanzaron entre el 1%-3% de las ventas totales, sin embargo, en países más desarrollados como Inglaterra superan el 12%.
- Una semana de promociones online representa el 5.6% de las ventas del año, mientras que para Retail una semana de promociones en offline representa el 2% de las ventas del año. [13].

Uno de los principales retos del 3PL es tener la flexibilidad de tener una operación que pueda suplir la demanda de las empresas de comercio electrónico en las semanas que se realizan promociones online, debido a que el volumen de ordenes aumenta más de un 300% frente al volumen promedio de pedidos recibidos.

2. METODOLOGIA

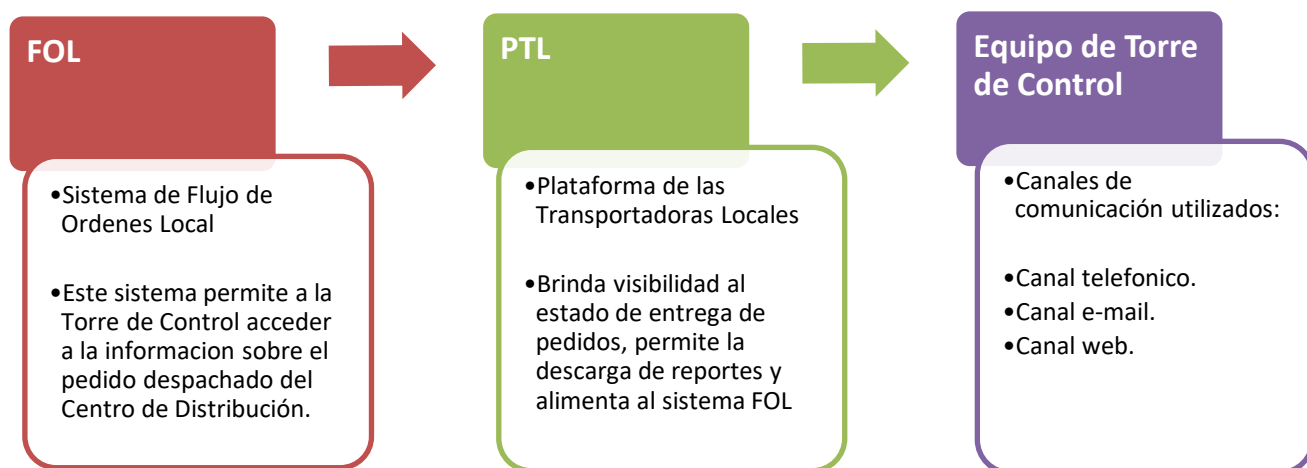
Actualmente, los 3PL brindan soluciones integrales para sus clientes, desde el desarrollo del sitio web para la comercialización de sus productos, la distribución y hasta encuestas de satisfacción de los clientes después de haber concretado la entrega. El comercio electrónico tiene gran potencial por lo que los 3PL tendrán que actuar ampliando su oferta con nuevos servicios y realizando inversiones en tecnología [14].

De acuerdo con el proceso descrito por parte del 3PL en Colombia, para el procesamiento y despacho de una orden de comercio electrónico, un aspecto importante es el seguimiento por realizar de los pedidos a entregar al consumidor final en la fase de última milla. El equipo de Torre de Control TC asignado por el 3PL es una pieza clave para que no se presenten inconvenientes o retrasos en las entregas.



Grafica 4. Flujograma de la interconexión del Sistema Flujo de Ordenes Local FOL y la Plataforma de las Transportadoras Locales PTL para el seguimiento de una orden de comercio electrónico en la fase de última milla. Fuente propia.

El sistema de Flujo de Ordenes Local FOL se encuentra interconectado con la Plataforma de las Transportadoras Locales PTL con el fin de acceder a los estados de entrega de los pedidos despachados del Centro de Distribución, lo que le permite al Equipo de TC la descarga de reportes para realizar el seguimiento de las órdenes.



Gráfica 5. Flujograma del proceso de seguimiento de los pedidos en la fase de última milla por parte del Equipo de Torre de Control del 3PL. Fuente propia.

De acuerdo con la gráfica, cuando en la fase de ultima milla, los pedidos no pueden ser entregados al consumidor final en el primer intento de entrega, la empresa transportadora actualiza el estado del pedido con su respectiva novedad en el sistema PTL que está conectado al sistema FOL, para que el Equipo TC contacte al consumidor final para brindar solución y gestionar un nuevo intento de entrega.

El TC cuenta con tres canales de comunicación para obtener la información correcta por parte del consumidor final los cuales son:

- El canal telefónico: Es el más efectivo porque el Equipo TC puede contactar al cliente de manera inmediata y se obtiene información detallada. Sin embargo, en caso de que no sea posible contactar al consumidor vía telefónica, se procede con el siguiente canal.
- El canal e-mail: El Equipo TC procede con el envío de un correo electrónico para que el cliente brinde la solución a la novedad, pero la respuesta no es inmediata porque depende de la frecuencia en la cual el consumidor consulta su correo.
- El canal web: Este medio de comunicación pertenece a la empresa de comercio electrónico, en el cual el consumidor puede ingresar comentarios sobre su pedido, cuando considera que la información brindada por primera vez no fue

correcta, (ejemplo: dirección de entrega) para que sea corregida, la empresa de comercio electrónico brinda estos datos al Equipo TC del 3PL.

El Equipo TC ha identificado que, durante las conversaciones con los consumidores finales, ellos consideran que no tienen suficiente visibilidad sobre el estado de las entregas de sus pedidos en la fase de última milla, además que no es claro el tiempo en el cual el consumidor podría estar recibiendo su pedido en la dirección registrada.

Esto significa que además de la comunicación con los consumidores finales para la solución de novedades en la última milla, es necesario brindarles visibilidad de la fecha estimada de recibo de sus pedidos, para evitar que el primer intento de entrega sea fallido.

En la última milla, la innovación y el uso de la tecnología son clave para cumplir con las expectativas del cliente. Prácticas como las aplicaciones móviles con la información en línea logra una coordinación más efectiva, permitiendo una mayor exactitud en la entrega, reduciendo las probabilidades de entregas fallidas. [15].

La entrega de última milla o distribución capilar cambia según la demanda, existen picos de demanda difíciles de gestionar. Además, los consumidores han pasado de estar bien con una espera de tres días para un producto a reclamar que llegue el mismo día que lo piden. [16].

Se identifican algunos retos de la última milla como los sistemas de información, la tecnología actual se contrató para dar respuesta a las necesidades del retail convencional, que priorizan la eficiencia a la rapidez. [16]. Es necesario contar con sistemas que estén diseñados para entender la dinámica del canal de ventas en línea y la rapidez para la adaptación de la demanda a recibir, además que permita lograr la reducción en los tiempos de entrega.

3. RESULTADOS ESPERADOS

Las tiendas en línea están desarrollando la mejor manera de procesar el pedido mientras el consumidor final espera la entrega. Esto es llamado la ventana de la oportunidad de decisión. Algunas empresas, como Amazon, utilizan esta ventana para tomar decisiones sobre cómo entregar eficientemente las órdenes de los consumidores.

En esta ventana de oportunidad, el cliente puede decidir si agrupa los artículos solicitados en la menor cantidad de envíos, o si prefiere recibir los artículos lo más pronto posible, despachando los artículos de manera individual a medida que están disponibles en el inventario. [17].

Los consumidores finales pueden tomar diferentes decisiones, dependiendo si ellos deciden pagar por un servicio premium para recibir sus ordenes de manera mas rápida, mientras que otros pueden esperar un poco mas si no consideran que este sea un factor decisivo para la compra.

Para el caso de Colombia, los clientes no están dispuestos a pagar por un servicio premium para el recibo de sus pedidos, porque consideran que las empresas en línea deben considerar el tiempo de entrega, como un factor determinante para que el cliente decida comprar en línea, en vez de dirigirse a una tienda física.

Por lo tanto, es necesario que los sistemas que permiten el seguimiento de las ordenes despachadas desde el Centro de Cumplimiento, se encuentren funcionando de manera correcta y que permitan brindar la mayor cantidad de información posible, para rastrear el pedido en línea a través de la pagina de internet del 3PL o de la empresa transportadora contratada para la entrega.

La tecnología, y la internet permite que las empresas puedan tener una conexión más cercana con los consumidores finales. La velocidad de la conexión a internet y la funcionalidad de las paginas web de las empresas transportadoras o del 3PL para el seguimiento de las ordenes, puedan hacer que la experiencia de uso de esta funcionalidad pueda ser amigable o se convierta en un factor de frustración del consumidor final, al no tener información de su pedido.

Las empresas con tiendas en línea y los 3PL, prefieren que la mayor parte de sus pedidos sean despachados a las ciudades principales, o que cuenten con mejor cobertura de transporte, debido a que los tiempos de transito son menores, y que las poblaciones de difícil acceso o que son lejanas al Centro de Cumplimiento son un reto para las empresas transportadoras para que los pedidos puedan llegar sin que el producto sufra algún tipo de daño en el trayecto.

Cuando los pedidos son entregados en estas poblaciones lejanas, el seguimiento a este tipo de entregas es más difícil porque algunas de estas zonas no cuentan con buena conexión a internet, lo que dificulta al 3PL o a la transportadora brindar información sobre el estado del pedido en tránsito. Los 3PL y las empresas transportadoras tienen el reto de brindar información en línea del estado de las entregas de los pedidos, en tiempo real, para que el consumidor final pueda conocer donde se encuentra su pedido.

El concepto de Home Delivery o entrega en casa, es el servicio que ofrecen la mayoría de las tiendas en línea en la actualidad, este concepto se desarrolló inicialmente en Europa, en donde Alemania ha estado en la vanguardia. Las restricciones y las inversiones en la última milla pueden variar, además de la organización de la cadena de suministro, porque implica mayor esfuerzo y costos. Los operadores logísticos han entendido que es necesario realizar mayores inversiones en la última milla [18].

La especialización de los 3PL o de las empresas de transporte en las entregas de última milla se convierte en un reto para llegar de manera más eficiente a los consumidores finales, debido a que los clientes demandan que sus productos lleguen mas rápido, para lo cual es importante la visibilidad de sus pedidos en la plataforma web de seguimiento de la orden.

De acuerdo con el estudio realizado por Wu, acerca de la minería de datos sobre conceptos de comercio electrónico, se identifican algunos resultados respecto a sistemas y plataformas utilizadas como:

- Administración de órdenes de comercio electrónico: En el resultado se menciona a UPS Order Watch, que es una aplicación de software de sistema de reserva y agendamiento que permite al proveedor y al cliente comunicarse en tiempo real.
- Servicios en la nube de logística de comercio electrónico: El resultado indica que al proporcionar de código abierto Swift en la nube puede permitir a los desarrolladores de aplicaciones usar el mismo lenguaje para establecer aplicaciones móviles.
- Gestión de distribución de comercio electrónico: Se menciona como Amazon Prime y Shop Runner proporcionan envíos gratuitos de dos días, lo que establece barreras para las pequeñas y medianas empresas en línea minoristas para competir con su rápida distribución.
- Plataformas de logística de comercio electrónico: Se menciona que plataformas que agregan canales múltiples como INTTRA, GT Nexus y Cargo Smart pueden ofrecer información logística útil sobre comercio electrónico. [19].

De acuerdo con lo anterior, se identifica que existe una gran cantidad de software y aplicaciones que están siendo desarrollados para la logística del comercio electrónico, por lo que es importante que los 3PL y las empresas de transporte logren mejorar sus sistemas siguiendo la tendencia global.

Algunos factores afectan la efectividad en la entrega de los pedidos en la última milla, por lo que es importante gestionar los impactos negativos de la logística del comercio electrónico en zonas urbanas y rurales. Estos son:

- Costos de congestión. Los costos de congestión representan la disminución en velocidad causada por cada vehículo adicional que usa la carretera.
- Costos de accidentes. Los costos de accidentes representan los riesgos que la sociedad lleva cuando viaja un vehículo.
- La contaminación del aire. La contaminación del aire de las actividades de transporte de mercancías es una gran preocupación para la sociedad.
- Cambio climático. Los costos del cambio climático representan el daño causada por las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). [20].

Es importante que los 3PL y las empresas de transporte tengan en cuenta estas variables que no son controlables, pero que podrán retrasar las entregas de los pedidos de última milla, para que, al momento de notificar en su plataforma web, el cliente al realizar el seguimiento de la orden pueda obtener información del tipo de retraso que se presenta en sus pedidos, como congestión en la vía, posibles accidentes o afectación climática en la carretera.

Se presenta una propuesta de seguimiento de las entregas de última milla de las ordenes de comercio electrónico manejadas por el Centro de Cumplimiento de un Operador Logístico 3PL en Colombia, integrando a los sistemas de seguimiento de los despachos de última milla del 3PL, un módulo adicional con funcionalidades que permitan una mayor visibilidad al consumidor final del estado de su pedido, brindando información sobre las variables que más influyen en el retraso de las entregas como son:

- Estado de la vía: Permite visualizar al consumidor final en tiempo real, la ruta utilizada por el 3PL para la entrega del pedido, presentando alertas en caso de congestión vial, y notifica sobre accidentes que podrían retrasar la entrega de última milla.
- Estado del tiempo: Permite visualizar al consumidor final según la ruta utilizada por el 3PL para la entrega del pedido en tiempo real, el estado del clima de la zona, presentando alertas en caso de fuertes lluvias que generan deslizamientos, avalanchas, derrumbes o inundaciones en la vía, además de alertas de restricciones ambientales (Ejemplo: Restricción vehicular por contaminación del aire), que podrían retrasar la entrega de última milla.

Para que este módulo adicional funcione, es necesario mejorar la conectividad web de los sistemas de seguimiento FOL y PTL teniendo como base aplicaciones de administración de ordenes en el mercado como UPS Order Watch, con mayor almacenamiento de datos en la nube usando un código abierto Swift para que los desarrolladores de aplicaciones puedan usar un mismo lenguaje. Al usar un mismo lenguaje, los sistemas del 3PL se podrán conectar a aplicaciones existentes que reportan el estado del tiempo y el estado de la vía, que podrían alimentar este nuevo módulo.

El crecimiento del comercio electrónico hace necesario que los 3PL realicen inversiones en sus sistemas de última milla, por lo que se espera que la empresa de comercio electrónico solicitará al 3PL este módulo adicional para mejorar la experiencia del consumidor final al conocer en tiempo real la causa de retraso de sus pedidos.

4. CONCLUSIONES

Se identifican los diferentes conceptos logísticos utilizados para el proceso de cumplimiento de la orden (Order Fulfillment) que está compuesto por el alistamiento, procesamiento y distribución de última milla de las ordenes de comercio electrónico del negocio al consumidor B2C (Business to Customer) por parte del Operador Logístico 3PL desde su Centro de Distribución conocido como Centro de Cumplimiento (Fulfillment Center) en Colombia.

Se analiza el proceso de operación para el procesamiento de una orden de comercio electrónico en un Centro de Cumplimiento de un 3PL, se considera vital para la operación que la interconexión de sistemas funcione correctamente, la integración comienza con el sistema de la plataforma de ventas en línea de la empresa de comercio electrónico Shopify, pasando por el sistema Administrador de Ordenes Global AOG que se integra al sistema Administrador de Inventario WMS y se conecta al sistema de Flujo de Ordenes Local FOL para finalmente integrarse a la Plataforma de las Transportadoras Locales PTL, de esta manera la Torre de Control TC realiza el seguimiento de las ordenes despachadas hasta su entrega al consumidor final.

Se enuncian conceptos de sistemas y plataformas identificados en un estudio de minería de datos de comercio electrónico como: Administración de órdenes de comercio electrónico, Servicios en la nube de logística de comercio electrónico,

Gestión de distribución de comercio electrónico, Plataformas de logística de comercio electrónico. Además, algunos factores afectan la efectividad en la entrega de los pedidos en la última milla como: costos de congestión, costos de accidentes, la contaminación del aire y el cambio climático.

Se presenta una propuesta de seguimiento de las entregas de última milla de las ordenes de comercio electrónico manejadas por el Centro de Cumplimiento de un Operador Logístico 3PL en Colombia, integrando a los sistemas de seguimiento de los despachos de última milla del 3PL, un módulo adicional con funcionalidades que permitan una mayor visibilidad al consumidor final del estado de su pedido, brindando información sobre las variables que más influyen en el retraso de las entregas, mejorando la conectividad web de los sistemas de seguimiento FOL y PTL, con mayor almacenamiento de datos en la nube. Esto permitirá mejorar la experiencia del consumidor final.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] Domingues, M.L., y Vasco Reis, R.M. A comprehensive framework for measuring performance in a third-party logistics provider. (2015). En: Transportation Research Procedia, Vol. 10, pp 662-672.

[2] Rojas González, A.F., y Bacca, A.P. Operadores Logísticos de clase mundial: Marcha por un camino de excelencia. (Trabajo de Grado) (2014). Facultad de Ingeniería, Especialización en Gerencia Logística Integral. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia., pp 30.

[3] Gulgun, K., y Gulcin, B. Assessing performance factors for a 3PL in a value chain. (2011). En: Int. J. Production Economics, Vol. 131, pp 441-452.

[4] González Correa, J.A. Contratación Logística en Colombia: Implementación de un Operador Logístico Integral. (2015). En: Semestre Económico, Vol. 18 No. 38, pp 215-238.

[5] Wang, Y., y Sang, D. Multi-agent framework for third party logistics in E-commerce. (2005). En: Expert Systems with Applications, Vol. 29, pp 431-436.

[6] Gurcan, O.F., Yacizi, I., Beyca, O.F., Arslan, C.Y., y Eldemir, F. Third Party Logistics (3PL) Provider Selection with AHP Application. (2016). En: Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vol. 235, pp 226-234

[7] Leung, K.H., Choy, K.L., Siu K.Y., Ho, G.T.S., Lam, H.Y., y Carman Lee, K.M. A B2C e-commerce intelligent system for re-engineering the e-order fulfilment process. (2018). En: Expert Systems with Applications, Vol. 91, pp 386-401

[8] Zona Logística. (2017) E-Logística. En: <https://www.zonalogistica.com/e-logistica/> (13 diciembre 2017)

[9] Moldstock Logística. (2018) Empresas de logística: última milla. En: <http://www.moldstock.com/tag/ultima-milla/> (9 mayo 2018)

- [10] Ardjmand, E., Baigiran, O.M., Rahman, S., Weckman, G.R., y Young, W.A. A multi-objective model for order cartonization and fulfillment center assignment in the e-tail/retail industry. (2018). En: Transportation Research Part E, Vol. 115, pp 16-34
- [11] Forrester Research. eCommerce trends and outlook In Australia, China, India, Japan, And South Korea. (2016). En: Forrester Research.
- [12] Revista Dinero. (2018) Transacciones digitales aumentan un 36% en Colombia en 2017. En: <https://www.dinero.com/economia/articulo/crecimiento-de-transacciones-digitales-en-colombia-2017/257050> (4 mayo 2018)
- [13] Ríos, A. (2018) ¿Cómo va el comercio electrónico en Colombia? En: <http://www.revistapym.com.co/va-comercio-electronico-colombia> (9 octubre 2017)
- [14] Ramírez, P.S. (2017) Comercio electrónico y la logística de la última milla. En: <https://revistadelogistica.com/logistica/comercio-electronico-y-la-logistica-de-la-ultima-milla/> (13 diciembre 2017)
- [15] Espejo González, M. (2018) Distribución: complejidad en la última milla. En: <http://www.logisticamx.enfasis.com/articulos/80443-distribucion-complejidad-la-ultima-milla> (16 abril 2018)
- [16] Goñalons, L. (2017) La última milla “Lo quiero rápido, antes y gratis”. En: <https://www.aecoc.es/articulos/c84-la-ultima-milla-lo-quiero-rapido-antes-y-gratis/> (12 mayo 2017)
- [17] Torabi, S.A., Hassini, E., Jeihoonian M. Fulfillment source allocation, inventory transshipment, and customer order transfer in e-tailing. (2015). En: Transportation Research Part E, Vol. 79, pp 128-144
- [18] Saskia, S., Marei, N. Innovations in e-grocery and logistics solutions for cities. (2016). En: Transportation Research Procedia, Vol. 12, pp 825-835
- [19] Wu, P.Y., Lin, K.C. Unstructured big data analytics for retrieving e-commerce logistics knowledge. (2018). En: Telematics and Informatics, Vol. 35, pp 237-244
- [20] Cardenas, I., Beckers, J., y Vanelslander, T. E-commerce last-mile in Belgium: Developing an external cost delivery index. (2017). En: Research in Transportation Business & Management, Vol. 24, pp 123-129